

T S4/5

4/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07591704 **Image available**

DATA PROCESSING DEVICE, METHOD OF PROCESSING IMAGE OF DATA PROCESSING
DEVICE, IMAGE PROCESSING SYSTEM, MEMORY MEDIUM, AND PROGRAM

PUB. NO.: 2003-085548 JP 2003085548 A]

PUBLISHED: March 20, 2003 (20030320)

INVENTOR(s): ODAKAWA MASAYUKI

APPLICANT(s): CANON INC

APPL. NO.: 2001-271816 [JP 2001271816]

FILED: September 07, 2001 (20010907)

INTL CLASS: G06T-001/20; B41J-005/30; G06F-003/12; H04N-001/387

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data processing device, etc., capable of executing a program including the process of divided images at a high speed even without having a unit exclusive for the image processing.

SOLUTION: A page image is divided into tile-like images, and the command to process an image is issued to a digital composite machine 113 capable of executing the image processing by the unit of a tile image. The result of the image processing processed by the digital composite machine 113 based on the command is obtained.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-85548

(P 2 0 0 3 - 8 5 5 4 8 A)

(43) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テコード (参考)
G06T 1/20		G06T 1/20	A 2C087
B41J 5/30		B41J 5/30	Z 5B021
G06F 3/12		G06F 3/12	C 5B057
H04N 1/387		H04N 1/387	5C076

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全18頁)

(21) 出願番号 特願2001-271816 (P 2001-271816)

(22) 出願日 平成13年9月7日 (2001.9.7)

(71) 出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小田川 真之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

(74) 代理人 100090538

弁理士 西山 恵三 (外1名)

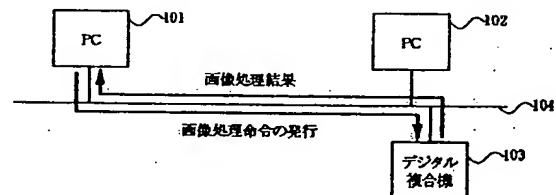
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理装置の画像処理方法、画像処理システム、記憶媒体、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 装置が画像処理専用ユニットを持たなくても、分割画像の処理をともなうプログラムを高速に実行することを可能とした情報処理装置等を提供する。

【解決手段】 ページ画像をタイル状に分割したタイル画像の単位で画像処理を実行可能なデジタル複合機103に対して、画像処理命令を発行し、デジタル複合機103において画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置と通信媒体を介して接続される情報処理装置であって、

前記画像処理装置に対して画像処理命令を発行する第1の発行手段と、

前記画像処理装置において前記画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得する取得手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 前記画像処理装置に対して前記分割画像を送信する送信手段をさらに有し、

前記取得手段は、前記送信手段により前記画像処理装置に対して送信され、前記画像処理命令に基づき処理された分割画像を取得することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】 前記画像処理命令に対する前記画像処理装置からの応答に基づき、前記画像処理装置が前記画像処理命令を実行可能か否かを判断する第1の判断手段をさらに有し、

前記第1の判断手段により前記画像処理装置が前記画像処理命令を実行可能でないと判断した場合、自装置において、前記画像処理命令に基づく画像処理を実行することを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項4】 複数の画像処理装置に対して画像処理実行要求を発行する第2の発行手段をさらに有し、

前記第1の発行手段は、前記画像処理実行要求に対して最も早く応答があった画像処理装置に対して、前記画像処理命令を発行することを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項5】 前記画像処理実行要求に対する画像処理装置からの応答があるか否かを判断する第2の判断手段をさらに有し、

前記第2の判断手段により前記画像処理装置からの応答がないと判断した場合、前記第1の発行手段は自装置に対して画像処理命令を発行し、前記画像処理命令に基づく画像処理を実行することを特徴とする請求項4に記載の情報処理装置。

【請求項6】 原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置と通信媒体を介して接続される情報処理装置の画像処理方法であって、

前記画像処理装置に対して画像処理命令を発行する第1の発行工程と、

前記画像処理装置において前記画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得する取得工程とを有することを特徴とする情報処理装置の画像処理方法。

【請求項7】 前記画像処理装置に対して前記分割画像を送信する送信工程をさらに有し、

前記取得工程は、前記送信工程により前記画像処理装置に対して送信され、前記画像処理命令に基づき処理された分割画像を取得することを特徴とする請求項6に記載

の情報処理装置の画像処理方法。

【請求項8】 前記画像処理命令に対する前記画像処理装置からの応答に基づき、前記画像処理装置が前記画像処理命令を実行可能か否かを判断する第1の判断工程をさらに有し、

前記第1の判断工程により前記画像処理装置が前記画像処理命令を実行可能でないと判断した場合、自装置において、前記画像処理命令に基づく画像処理を実行することを特徴とする請求項7に記載の情報処理装置の画像処理方法。

【請求項9】 複数の画像処理装置に対して画像処理実行要求を発行する第2の発行工程をさらに有し、

前記第1の発行工程は、前記画像処理実行要求に対して最も早く応答があった画像処理装置に対して、前記画像処理命令を発行することを特徴とする請求項7に記載の情報処理装置の画像処理方法。

【請求項10】 前記画像処理実行要求に対する画像処理装置からの応答があるか否かを判断する第2の判断工程をさらに有し、

前記第2の判断工程により前記画像処理装置からの応答がないと判断した場合、前記第1の発行工程は自装置に対して画像処理命令を発行し、前記画像処理命令に基づく画像処理を実行することを特徴とする請求項9に記載の情報処理装置の画像処理方法。

【請求項11】 原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置と、前記画像処理装置と通信媒体を介して接続される情報処理装置を含む画像処理システムであって、

前記情報処理装置は、

前記画像処理装置に対して画像処理命令を発行する第1の発行手段と、

前記画像処理装置において前記画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得する取得手段とを有することを特徴とする画像処理システム。

【請求項12】 原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置と通信媒体を介して接続される情報処理装置の画像処理方法のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読記憶媒体であって、

前記画像処理装置に対して画像処理命令を発行する第1の発行コードと、

前記画像処理装置において前記画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得する取得コードとを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項13】 原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置と通信媒体を介して接続される情報処理装置の画像処理方法を実行するためのプログラムであって、

前記画像処理装置に対して画像処理命令を発行する第1の発行ステップと、

前記画像処理装置において前記画像処理命令に基づき処

理された画像処理結果を取得する取得ステップとを有することを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原画像を分割した分割画像単位で画像処理を実行可能な情報処理装置、情報処理装置の画像処理方法、画像処理システム、記憶媒体、及びプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】原画像を所定の大きさのタイル状に分割し、分割されたタイル画像単位で、画像処理を行うデジタル複合機等、画像処理装置が提案されている。タイル画像単位で画像処理を行うことにより、例えば、ページ単位で画像メモリを確保する必要がなくなり、メモリを有効に利用することができる。また、画像処理装置においては、解像度変換、回転、合成処理等の各処理機能がハードウェアで構成されていることが多いが、これら画像処理機能部に関しても、ページ単位で確保する必要がなくなり、効率のよい高速な画像処理を行うことができる。

【0003】一方、近年、複数のデジタル複合機やプリンタ装置等、画像処理装置と、パーソナルコンピュータ（以下、P.C）等、ホストコンピュータとをネットワークを介して接続し、ホストコンピュータ上から、これらデジタル複合機を制御可能とした画像処理システムが、広く利用されてきている。

【0004】この種の画像処理システムにおいて、上述した、タイル画像単位で画像処理を行うデジタル複合機を適用する場合、ホストコンピュータも、タイル画像単位で、画像処理を行う機能を備えていることが好ましい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ホストコンピュータとして用いられるP.Cは、通常、上述のデジタル複合機のように画像処理に特化したハードウェア構成を有していない。したがって、P.Cが、タイル状に分割された画像を処理する場合、ソフトウェアにより一度ラスターファイルに展開し、展開されたラスターファイルに対し画像処理を行う必要がある。つまり、ソフトウェアは画像処理命令を、そのソフトウェアが実行されているハードウェアリソースを用いて実行することになる。

【0006】図12を用いて、P.C等ホストコンピュータにおける画像処理を、簡単に説明する。画像処理アプリケーションを開始すると、まず、画像処理命令が、自ハードウェアリソース（CPU、メモリ等）に対して発行される（S1201）。次に、自ハードウェアリソースで、タイル画像を一度ラスターファイルに展開し、展開されたラスターファイルに対し画像処理が実行される（S1202）。そして、その画像処理結果を利用し

て、次の処理が実行される（S1203）。全てのタイル画像に対する処理が終了すると、画像処理アプリケーションが終了する。

【0007】このように、P.Cは、タイル状に分割された画像の処理を実行するために、ソフトウェアによりラスターファイルへの展開を行うので、展開処理に膨大な時間がかかってしまう。また、P.Cは、画像処理のための専用リソースを持っていないので、画像処理命令実行と他の処理命令実行が同一リソースで実行されることになり、さらに膨大な時間を要することもある。

【0008】本発明は、上述した問題点を解決するためのものであり、原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置に対して画像処理命令を発行し、画像処理装置において画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得することにより、装置が画像処理専用ユニットを持たなくても、分割画像の処理をとまなうプログラムを高速に実行することを可能とした情報処理装置、情報処理装置の画像処理方法、画像処理システム、記憶媒体、及びプログラムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の情報処理装置は、原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置と通信媒体を介して接続される情報処理装置であって、前記画像処理装置に対して画像処理命令を発行する第1の発行手段と、前記画像処理装置において前記画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得する取得手段とを有することを特徴とする。

【0010】また、本発明の情報処理装置の画像処理方法は、原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置と通信媒体を介して接続される情報処理装置の画像処理方法であって、前記画像処理装置に対して画像処理命令を発行する第1の発行工程と、前記画像処理装置において前記画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得する取得工程とを有することを特徴とする。

【0011】また、本発明の画像処理システムは、原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置と、前記画像処理装置と通信媒体を介して接続される情報処理装置を含む画像処理システムであって、前記情報処理装置は、前記画像処理装置に対して画像処理命令を発行する第1の発行手段と、前記画像処理装置において前記画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得する取得手段とを有することを特徴とする。

【0012】また、本発明の記憶媒体は、原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置と通信媒体を介して接続される情報処理装置の画像処理方法のプログラムコードが格納されたコンピュータ可

読記憶媒体であって、前記画像処理装置に対して画像処理命令を発行する第1の発行コードと、前記画像処理装置において前記画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得する取得コードとを有することを特徴とする。

【0013】また、本発明のプログラムは、原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置と通信媒体を介して接続される情報処理装置の画像処理方法を実行するためのプログラムであって、前記画像処理装置に対して画像処理命令を発行する第1の発行ステップと、前記画像処理装置において前記画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得する取得ステップとを有することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0015】（第1の実施形態）図1は、本実施形態の画像処理システムの構成を示すブロック図である。101は、後述する本発明のプログラムが実行されるパーソナルコンピュータ（以下PC）である。PC（101）は、一般的に用いられるパーソナルコンピュータと同様に、CPU、メモリ、ハードディスク、ネットワークI/F（インターフェース）等を備えている。本発明のプログラムは、CD-ROM等記憶媒体、または、ネットワーク上のサーバ装置等からダウンロードされることによりPC（101）に供給され、そのハードディスクに記憶されている。

【0016】102は、PC（101）と同様な構成を有するパーソナルコンピュータである。103は、タイル単位での画像処理が可能なデジタル複合機である。104は、PC（101）、（102）、デジタル複合機（103）と接続し、各装置の間でデータ通信を可能とするネットワークである。

【0017】次に、デジタル複合機（103）の詳細について、図2を用いて説明する。

【0018】複合機コントローラ（200）は、画像入力デバイスであるスキャナ（231）や画像出力デバイスであるプリンタ（230）と接続され、またネットワークあるいはパラレルインタフェース等の外部インタフェース（205）を通じて、PC（201）や、PC（202）等、外部機器との間でデータのやりとりし、画像入出力を行う。

【0019】システム制御部（201）は内部にCPUを含み、複合機全体を制御する。RAM（202）はシステム制御部（201）内のCPUが動作するためのシステムワークメモリであり、画像データを一時記憶するための画像メモリでもある。

【0020】ROM（203）はブートROMであり、システムのブートプログラムが格納されている。

【0021】操作部（204）はシステム制御部（20

1）に接続され、ユーザインタフェースを提供する。

【0022】画像リング（206, 207）は、一対の単方向接続経路の組み合わせにより構成されシステム制御部（201）と画像処理部（210）間のデータの受け渡しを行うバスである。画像リング（206, 207）は、画像処理部（210）内で、画像データ入力インタフェース（211）及び画像データ出力インタフェース（212）を介し、コマンド処理部（215）、ステータス処理部（216）、タイルバス（226）に接続される。

【0023】コマンド処理部（215）は、画像データ入力インタフェース（211）、画像データ出力インタフェース（212）及びレジスタ設定バス（228）に接続され、画像リング（206）を介して入来した、システム制御部（201）より発行された、コマンドパケット（後述）を解釈する。そして、そのコマンドにより要求されたレジスタ書き込みおよびレジスタ読み出しを、レジスタ設定バス（228）を介して該当するレジスタへアクセスし実行する。レジスタ読み出しを行った場合には読み出した情報を再度コマンドパケット化し、画像データ出力インタフェース（212）を介してシステム制御部（201）へ返送する。

【0024】ステータス処理部（216）は各画像データ処理部（221-224）のステータスを監視し、ステータスに応じてシステム制御部（201）に対して割り込み（インタラプト）を発行するためのインタラプトパケット（後述）を生成し、画像データ出力インタフェース（212）に出力する。

【0025】タイルバススイッチ（226）にはまた、スキャナインタフェース（220）、プリンタインタフェース（219）、画像合成部（221）、画像データ処理部2（222）、画像データ処理部3（223）、画像データ処理部4（224）が接続される。

【0026】スキャナインタフェース（220）は、スキャナ（231）より出力されるラスタ画像データを入力とし、レジスタ設定バス（228）を介してシステム制御部（201）から設定された所定の方法によりラスタ画像データをタイル形式の画像へ構造変換するとともに、クロックの同期化を行い、タイルバススイッチ（226）に対し出力する。

【0027】プリンタインタフェース（219）は、タイルバススイッチ（226）からのタイル画像データを入力とし、ラスタ画像データへの構造変換及び、クロックレートの変更を行い、ラスタ画像をプリンタ（230）へ出力する。

【0028】なお、画像処理部（210）をプリンタ（230）やスキャナ（231）と接続せずに用いる場合には、スキャナインタフェース（220）及びプリンタインタフェース（219）が行うラスタ画像データとタイル画像データとの形式変換機能を行う手段を別途設

け、スキャナインタフェイス(220)及び/又はプリンタインタフェイス(219)を除去可能である。

【0029】画像合成部(221)は、画像合成ブロックであり、画像の合成処理を行う。画像合成部(221)の詳細については後述する。

【0030】画像データ処理部2(222)は、解像度変換ブロックであり、画像メモリ(229)を用いて画像の解像度の変更処理を行う。

【0031】画像データ処理部3(223)は、色空間変換ブロックであり、画像メモリ(229)を用いてカラー及びグレースケール画像の色空間の変換処理を行う。

【0032】画像データ処理部4(224)は、画像回転ブロックであり、画像の回転処理を行う。

【0033】画像メモリ制御部(225)は、メモリバス(227)及びレジスタ設定バス(228)に接続され、各画像データ処理部(222, 223, 224)の要求に従い、画像メモリ(229)に対して、画像データの書き込み、読み出し等の動作を行う。

【0034】次に、本実施形態における処理単位である、タイル画像について図3を用いて説明する。図3に示すように、ラスタ画像データとしてスキャナ(231)や外部インタフェイス(205)等から入力され、RAM(202)にファイルとして格納された1ページの画像200が、システム制御部(201)により、後述の複数の矩形領域(Tile)に分割される。各タイル領域は縦32画素、横32画素の大きさを有しており、領域毎にタイル画像が生成される。ここで、A4サイズ of 原稿をスキャナ部(206)により600×600dpiの解像度で読み取ったとし、32×32画素のタイルで分割したとすると、A4サイズ of 原稿から34320個のタイル画像が生成される。なお、上述したように、同様の機能を有するスキャナインタフェイス(220)に、タイル生成処理を行わせることもできる。また、PC(101)も、本発明の制御プログラムを実行することにより、上述のタイル生成機能を実現することができる。

【0035】生成したタイル画像にX及びY座標を与えることにより、それぞれのタイル画像を一意に識別することができる。ここで、タイル座標はピクセル座標から次のようにして算出できる。例えば、図3(a)に示すように左上からタイル位置を定めた時、左上が0, 0であり、XまたはYと書かれた矢印の方向に行くにつれてそれぞれの座標及びタイル位置のX, Y成分が増加する。図中でTile(0, 0)等とあるものが一つのタイルを示し、その括弧内がタイル位置を示すX座標、Y座標である。図3(a)の様にタイル位置を決めたとき、画像位置img_x, img_y[ピクセル]からタイル位置tile_x, tile_yへの変換式は、次の様に表せる。

【0036】

$tile_x = \text{int}(img_x / 32)$

$tile_y = \text{int}(img_y / 32)$

また、同様に、生成したタイル画像に、シリアル番号をつけることによって識別するようにしてもよい。このとき、図3(b)に示すように、画像位置img_x, img_y[ピクセル]からタイル番号tile_numへの変換式は、次の様に表せる。

【0037】 $tile_num = \text{int}(img_x / 32 + \text{int}(img_y / 32 * 220))$

また、タイル画像生成においては、読み取り解像度や画像処理の都合に応じて、システム制御部(201)がタイル画像を扱い易い形状や画素数にすることができる。

【0038】次に、本実施形態の複合機コントローラ(200)内で画像データの処理に用いられるバケットのフォーマットを説明する。

【0039】本実施形態における画像処理部(210)は、画像データを、バケット化された形式で転送する。また、画像データを取り扱う際、予め定めた小領域(タイル)単位で取り扱うことを特徴とする。タイル単位で画像データを取り扱うことにより、少ないメモリ容量で画像処理を行うことが可能である。

【0040】まず、図4に示すタイルデータバケットのフォーマットについて説明する。タイルデータバケットは、所定画素数(本実施形態では32画素×32画素とする)で分割したタイル単位の画像データ(302)と、後述する制御情報が格納されるヘッダ(301)と、画像付加情報(316)から構成される。本実施形態においては、1つのタイルデータバケットで1タイル単位の画像データを格納する。

【0041】次に、図5に示すコマンドバケットのフォーマットについて説明する。コマンドバケットは、ヘッダ(401)及びコマンド(402)から構成され、レジスタ設定バス(228)を介して各画像データ処理部(221, 122, 123, 124)等の動作を制御するレジスタへのアクセスを行うためのものである。コマンド(402)はアクセスするレジスタのアドレス(405)及びデータ(404)の組から構成される。

【0042】次に、図6に示すインタラプトバケットのフォーマットについて説明する。インタラプトバケットはヘッダ(501)及びインタラプトデータ(502)からなり、画像処理部(210)からシステム制御部(201)への割り込みを通知するために用いられる。インタラプトバケットは、処理中に異常が発生した場合や、スキャナでスキャン動作が終了した場合などに発行される。

【0043】次に、各データバケットのヘッダ(301, 401, 501)に含まれる情報について説明する。

【0044】バケットの種類(Type)は、ヘッダ(301, 401, 501)内のPacketType(Pckt Type)(3

03)で区別され、本実施形態では、以下のようにPacketType (303)の値とパケット種別とが対応しているものとする。

【0045】PacketType 種別

0001タイルデータパケット

0010コマンドパケット

0100インタラプトパケット

ChipID (304)はパケットの送信先(ターゲットとなるチップのID)を示し、本実施形態では以下のようにChipID (304)の値と送信先とが対応しているものとする。

【0046】ChipID送信先

0000システム制御部(201)

0001画像処理部(210)

ImageType (305)には例えば1bit Black&White / 8bit Color RGB / 8bit Color CMYKなど、パケットに含まれる画像データのデータタイプを示す値が格納される。

【0047】PageID (306)は、画像データのページ数(ページ番号)を示し、JobID (307)はソフトウェアで画像処理を管理するためのJob IDを格納する。

【0048】PacketIDY (308)及びPacketIDX (309)は、パケットに含まれる(又は指定される)画像データが、画像全体においてどの位置におけるタイルに相当するかを示す。タイル位置はY方向(PacketIDY (308))とX方向(PacketIDX (309))を組み合わせ、YnXnで表される。

【0049】Process Instruction (310)は5bitのUnitID (314)及び3bitのMode (315)の組である処理Unit 1-8から構成され、各処理Unitは左(下)位から順番に処理される。処理されたUnitID及びModeは廃棄され、次に処理されるUnitID及びModeが左端に位置するよう、Process Instruction全体が左に8BitShiftされる。Process Instruction (310)にはUnitID (314)とMode (315)の組が最大8組格納される。UnitID (314)は以下に示すように画像処理部(210)内の各部を指定し、Mode (216)は各部での動作モードを指定する。これにより、1つの画像データパケットに含まれる(又は指定される)画像データに対し、最大でのべ8つの部署で連続処理を指定することが可能である。

【0050】なお、本実施形態ではUnit IDと対応する各部の関係は以下の通りとする。

【0051】UnitID対応する処理部

00101プリンタインタフェイス(219)

00110スキャナインタフェイス(220)

01000画像合成部(221)

01001画像データ処理部2(解像度変換)(222)

01010画像データ処理部3(色空間変換)(223)

3)

01100画像データ処理部4(画像回転)(224)
また、PacketByteLength (311)はパケットのトータルバイト数を示す。ImageDataByteLength (312)はパケットに含まれる画像データのバイト数を示す。CompressFlag (313)は画像データが圧縮されているかどうかを表す。ImageDataOffset (317)、ZDataOffset (318)は、それぞれのデータのパケットの先頭からのOffsetを表している。ZDataByteLength (319)は、画像付加情報のバイト数を表し、thumbnail (320)は、画像のサムネイル情報である。

【0052】CmdType (403)はコマンドパケット内のコマンドのタイプを示す。CmdNum (404)はコマンドパケット内のコマンドの数を示す。Address (405)、Data (406)はレジスタ設定パスを介してアクセスするレジスタのアドレスとデータを示す。

【0053】IntChipID (503)は割り込みパケットの送信元を示し、IntData (502)に含まれるModule 0 Status-Module 8 Status (504)がその送信元内の割り込み発生源である各モジュールのStatus (状態)である。本実施形態では以下のようにIntChipID (503)の値と発生源とが対応している。

【0054】IntChipID送信元

0000システム制御部(201)

0001画像処理部(210)

従って、例えば、画像処理部(210)においては、画像合成部(221)及び画像データ処理部2-4(222-224)のそれぞれがモジュールに相当し、あるモジュールから割り込みが発生した際に、画像処理部(210)が各モジュールのStatusを抽出して、対応するModule Status (504)へ格納したインタラプトパケットを作成する。この場合、インタラプトパケットのIntChipIDは画像処理部(210)を示す“0001”、送信先であるChipID (304)は例えばシステム制御部(201)を示す“0000”となる。

【0055】以上の構成とパケットフォーマットを用いた、複合機コントローラの画像処理の一例として、外部装置から受信した画像の合成処理動作を以下に説明する。

【0056】まず、本実施形態における画像合成処理の流れを図7に示す。本実施形態では、複合機コントローラ(200)が、原画像としてRAM102に格納しているそれぞれ1ページの画像A(601)と画像B(602)を、画像合成部(221)を用いて合成し、画像C(603)を生成して再びRAM102に格納する。なお、本実施形態では、説明を簡単にするため、画像A(601)及び画像B(602)は、2値の白黒画像であるとする。

【0057】また、図8は、画像合成処理における複合機コントローラ(200)の動作を説明するフローチャ

ートである。以下、図2、7、8を用いて、画像Aと画像Bから、合成画像Cを生成する手順を説明する。なお、以下に説明する動作は、システム制御部(201)内部のCPUがRAM(202)もしくはROM(203)に記憶されたプログラムを実行し、各部を制御することによって実現することができる。

【0058】まず、システム制御部(201)は、外部インタフェース205により外部装置から受信した、タイル画像に分割された原画像を、RAM(202)に一旦記憶する(S801)。記憶された画像A(601)と画像B(602)は、図2に示したように、ラスタファイルからタイル状のタイル画像に分割されている状態である。

【0059】システム制御部(201)は、分割された画像A(601)のタイルから、合成すべき画像が含まれているものを抽出する(S802)。タイルの抽出は、画像の背景色と各タイルに含まれるピクセルの比較により行う。タイル内に背景色と異なるピクセルが含まれている場合に、合成する画像が含まれていると識別される。図7の画像(604)は、画像A(601)の左上端部を拡大したものである。このように、本実施形態では、白色を背景色にしているため、黒画素を含むタイル画像605が合成すべきタイルとして抽出される。タイルは、図3(a)に示したように、X方向の座標位置およびY方向の座標位置の組み合わせで番号付けされ識別される。

【0060】システム制御部(201)は、抽出したタイル画像(605)に含まれるタイルA(X, Y)に対応する画像B(602)のタイルB(X, Y)を読み出し、タイルA(X, Y)、タイルB(X, Y)からデータバケットを生成する(S803)。以後、タイルA(X, Y)を含むデータバケットをデータバケットA、タイルB(X, Y)を含むデータバケットをデータバケットBと呼ぶ。このとき、データバケットA、及びBに付加するヘッダ(301)における、ProcessInstruction(310)のUnitID、及びChipID(304)は、ともに、UnitID1="1000"(画像合成部)とし、UnitID2-8="00000"、ChipID="0001"

(画像処理部)とする。また、Process Instruction(3011)にあるMode(3020)に画像合成を行うモードが設定される。また、タイル位置(X, Y)に関しては、Y方向がPacketIDY(308)に、X方向がPacketIDX(309)に設定される。

【0061】システム制御部(201)は、生成したデータバケットA、Bを、画像リング(206)を介し、画像合成部(221)(画像処理部)へ送信する(S804)。画像処理部(210)内の画像データ入力インタフェース(211)は、データバケットA、Bを受け取り、ヘッダのProcessInstruction(310)を解析し、最初に処理すべきUnitID1が画像合成部(22

1)を示しているため、データバケットA、Bを、タイルバス(226)を介し、画像合成部(221)へ送る。

【0062】画像合成部(221)は、データバケットA、Bの2バケットを受け取ると、バケットのProcess Instruction(3011)を読み取る。ここで、各ヘッダのUnitID(3019)が画像合成部(221)を表すIDと一致するか判定する。そして、上述したように、この場合IDが一致するので、画像合成部(221)は、タイル位置(X, Y)が一致するかを、Y方向がPacketIDY(308)に、X方向がPacketIDX(309)を見ることで判定し、ここでもタイル位置は一致する。そして、次に、Mode(3020)の設定に従い、データバケットに含まれるタイルA(X, Y)とB(X, Y)の合成を行う(S805)。ここで、画像合成部(221)は、バケットから取り出されたタイルA(X, Y)とB(X, Y)に関し、タイルに含まれる画素毎にOR処理を施して、合成画像タイルC(X, Y)を生成する。

【0063】次に、画像合成部(221)は、ステップS805での画像合成が正常に終了したか否かを判定する(S806)。ここで、正常に終了した場合(S806, Yes)、ステップS807の処理に移行し、異常終了の場合(S806, No)は、後述するステップS813の処理に移行する。

【0064】画像合成部(221)は、タイルA(X, Y)とB(X, Y)の合成が正常に終了すると、合成結果C(X, Y)に対し、タイルB(X, Y)のヘッダ情報を付加することで、データバケットCを生成する(S807)。ここで、生成されたバケットのProcess Instruction(3011)は8ビットシフトすることで、UnitID1-8="00000"とされ、また、ChipID(3005)はシステム制御部(201)を表すID、"0000"に変換される。

【0065】画像合成部(221)は、生成したデータバケットCを、システム制御部(201)へ送信する(S808)。ここで、データバケットCは、タイルバス(226)、画像データ出力インタフェース(212)、画像リング107を介して、システム制御部(201)に送信される。

【0066】また、画像合成部(221)は、データバケットAのヘッダ情報のみを取り出し、ChipID(3005)をシステム制御部(201)を表すIDに変換し、ヘッダ情報だけのデータバケットA2をシステム制御部(201)へ送信する(S809)。

【0067】システム制御部(201)は、合成結果C(X, Y)を含むデータバケットCと、上記データバケットA2の2バケットを受け取ると、タイルA(X, Y)とB(X, Y)の送信が正常に行われ、画像合成部(221)での合成が正常に終了したと判断し、全ての合成対象のタイルについて合成処理が終了したか否かを

判断する(S811)。ここで、終了していないと判断した場合(S811, No)、ステップS803に戻り、システム制御部(221)は、次に合成すべきタイルA(X', Y')とB(X', Y')にヘッダ情報を付加し、ステップS804において、パケットの形で画像合成部(221)へ送信し、以後、上述と同様の処理を繰り返す。

【0068】一方、画像合成部(221)において、タイルA(X, Y)とB(X, Y)の合成が異常終了したと判定した場合には(S806, No)、画像合成部(221)からその旨の通知を受けたステータス処理部(216)が、インタラプトパケットを生成し、システム制御部(201)へ送信する(S813)。また、画像合成部(221)は、タイルA(X, Y)のヘッダ情報のみを取り出し、ChipID(3005)をシステム制御部(201)のIDに変換し、ヘッダ情報だけのデータパケットA3をシステム制御部(201)へ送信する(S814)。

【0069】システム制御部(201)は、インタラプトパケットとタイルA(X, Y)のヘッダ情報のみのパケットの2パケットを受け取ると(S815)、タイルA(X, Y)とB(X, Y)の合成が異常終了したと判断し、画像合成部(221)のステータスを初期化する(S816)。ここで、ステータスの初期化は、コマンドパケットを用いて行われる。具体的には、まず、システム制御部が、画像合成部(221)のステータスを初期化する旨のコマンドを記載したコマンドパケットを生成し、生成したコマンドパケットを画像処理部(210)へ送信し、画像処理部(210)のコマンド処理部(215)は、受信したコマンドパケットを解釈し、レジスタ設定バスを介して画像合成部(221)のステータスを初期化する設定を行う。

【0070】ステータスの初期化を行った後、再度タイルA(X, Y)とB(X, Y)を画像合成部(221)へ送信し(S817)、再度ステップS815に戻り、画像の合成を行う。

【0071】以上のようにして、画像の合成処理を各タイルについて繰り返し、合成すべきタイルがすべて合成されると(S811, Yes)、システム制御部(201)は画像合成部(221)から受信した合成結果と、画像Bの合成に使わなかったタイルから、画像AとBの合成結果画像Cのタイル画像を得(S812)、一連の処理が終了する。

【0072】次に、本発明の特徴でもある、ホストコンピュータPC101における画像処理動作について、図1、図9を用いて詳細に説明する。なお、PC101のCPUが、ハードディスクに予め記憶されていた、タイル状に分割された画像の処理を伴うプログラムを讀出し、実行することで、以下に示す画像処理プログラムの処理動作が実現される。

【0073】PC101において、タイル状に分割された画像の処理をともなうプログラムを実行し画像処理命令を開始すると、まず、プログラムは、画像処理命令をデジタル複合機103に対して発行する(S901)。

【0074】次に、デジタル複合機103からの画像処理命令に対する応答を受信し、受信した応答に基づき、プログラムから発行された画像処理命令が、現在、デジタル複合機103において実行可能か否かを判断する(S902)。

【0075】ステップS902において、デジタル複合機103が持つ画像処理専用ユニット(図2の画像処理部210)が、画像処理命令を実行可能であると判断した場合、発行した画像処理命令がデジタル複合機103に渡される。さらに、PC101から処理されるべきタイル画像がデジタル複合機103へ送信される(S903)。本実施形態では、図7を用いて説明した画像合成処理を行うものとし、画像A(601)と画像B(602)が、図2に示すタイル画像に分割された状態でデジタル複合機103へ送信される。また、デジタル複合機103に渡された画像処理命令は、画像合成を行う旨の画像処理命令である。

【0076】タイル画像と画像処理命令を受け取ったデジタル複合機103は、画像処理命令に従い、タイル画像に対して図8に示したものと同様の画像合成処理を実行する。

【0077】画像処理が終了すると、デジタル複合機103からプログラムへ、合成画像C等、画像処理結果が返され、プログラムは、その画像処理結果(タイル画像)を取得後、その結果を利用して次の処理を続ける(S904)。

【0078】一方、ステップS902において、デジタル複合機103が、使用不可能であると判断した場合、プログラムが発行した画像処理命令は、そのプログラムを実行しているPC101に対し渡され、タイル画像をラスターファイルへ展開し、さらに、画像処理命令に従い処理が実行される(S905)。

【0079】以上説明したように、本実施形態によれば、プログラムの発行するタイル画像の処理命令を、ネットワークを介してデジタル複合機に実行させ、その実行結果を画像処理結果として取得するようにしたので、ソフトウェアにより、ラスターファイルへ展開する必要がなくなるので、PCが、画像処理専用ユニットを持たない場合においても、タイル画像の処理をともなうプログラムを高速に実行することが可能となる。

【0080】また、デジタル複合機が画像処理命令を実行可能でない場合は、PCにおいて画像処理命令に基づく画像処理を実行するようにしたので、画像処理動作自体が不能になる、あるいは大幅に遅れることを防ぐことができる。

【0081】(第2の実施形態) 本実施形態の画像処理

システムを図10に示す。本実施形態の画像処理システムにおいて、複数のデジタル複合機によりシステムが構成されている点が、第1の実施形態と異なる。なお、図10中のデジタル複合機105は、第1の実施形態で説明したデジタル複合機103と同様の構成を有しているものとする。

【0082】次に、本実施形態における、ホストコンピュータPC101による画像処理について、図1、図11を用いて詳細に説明する。第1の実施形態と同様に、PC101のCPUが、ハードディスクに記憶されたプログラムを実行することにより、本実施形態の画像処理プログラムが動作する。

【0083】PC101において、タイル状に分割された画像の処理をとまなうプログラムを実行し画像処理命令を開始すると、まず、図10の①に示すように、プログラムはネットワーク上にあるすべてのデジタル複合機に対し、画像処理命令実行の要求を発行する(S1101)。

【0084】次に、図10の②に示すように、画像処理プログラムは、要求に対し、ネットワーク上のデジタル複合機からの応答があるか否かを判断する(S1102)。

【0085】ステップS1102において、応答があったと判断した場合、図10の③に示すように、最も早く応答したデジタル複合機へ、ネットワークを介して画像処理命令を発行する(S1103)。ここで、デジタル複合機103が最も早く応答した場合、発行した画像処理命令は、デジタル複合機103に渡される。また、PC101から処理対象のタイル画像がデジタル複合機103に送信される(S1104)。本実施形態では、第1の実施形態と同様に、画像合成処理のための、タイル画像と画像処理命令が発行されるものとする。

【0086】タイル画像と画像処理命令を受け取ったデジタル複合機103は、画像処理命令に従い、タイル画像に対して図8に示したものと同様の画像合成処理を実行する。

【0087】画像処理が終了すると、図10の④に示されるように、デジタル複合機103からプログラムへ画像処理結果が返され、プログラムは、その画像処理結果(タイル画像)を取得後、その結果を利用して次の処理を続ける(S1105)。

【0088】一方、ステップS1102において、デジタル複合機103が、使用不可能であると判断した場合、プログラムが発行した画像処理命令は、そのプログラムを実行しているPC101に対し発行され(S1106)、タイル画像をラスターファイルへ展開し、さらに、画像処理命令に従い処理処理が実行される(S1107)。

【0089】以上説明したように、本実施形態によれば、タイル状に分割された画像の処理命令を行うための

要求を、ネットワーク上にあるすべてのデジタル複合機に発行し、最も早く画像処理が可能なデジタル複合機で画像処理を行わせるようにしたため、常時、デジタル複合機を用いた高速な画像処理を実行することができる。

【0090】また、デジタル複合機が画像処理命令を実行可能でない場合は、PCにおいて画像処理命令に基づく画像処理を実行するようにしたので、画像処理動作自体が不能になる、あるいは大幅に遅れることを防ぐことができる。

【0091】(他の実施形態) 上述の実施形態において、本発明をパーソナルコンピュータに適用した例を説明したが、本発明は、他の任意の構成を有する情報処理装置に適用可能であることはもちろん、画像処理装置として用いたデジタル複合機においても適用可能であることは言うまでもない。

【0092】また、上述の実施形態において、画像処理プログラムにより実行される画像処理として、画像合成処理を例に説明したが、本発明はこれに限るものではなく、本発明は、解像度変換、回転処理等、他の画像処理についても同様に適用可能であることは言うまでもない。

【0093】また、上述の実施形態において、原画像を1ページの画像として説明したが、これに限るものではなく、本発明は、1ページの画像に関し領域指定を行う等して得られた画像等、タイル画像に分割可能な画像であればよい。

【0094】本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体をシステムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体(例えば上述した本実施の形態におけるRAM102)に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、完成されることは言うまでもない。

【0095】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMを用いることができる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0096】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボ-

ドやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、次のプログラムコードの指示に基づき、その拡張機能を拡張ボードや拡張ユニットに備わるCPUなどが処理を行って実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0097】同様に、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを蓄積した外部装置（例えばサーバー装置）から、ネットワークを介してダウンロードすることにより、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータに格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、完成されることは言うまでもない。

【0098】

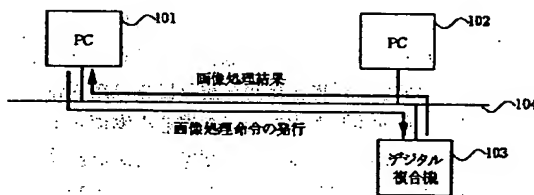
【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、原画像を分割した分割画像の単位で画像処理を実行可能な画像処理装置に対して画像処理命令を発行し、画像処理装置において画像処理命令に基づき処理された画像処理結果を取得することにより、装置が画像処理専用ユニットを持たなくても、分割画像の処理をとまなうプログラムを高速に実行することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態の画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【図2】デジタル複合機（103）の詳細について説明するための図である。

【図1】



【図3】タイル画像について説明するための図である。

【図4】タイルデータバケットのフォーマットについて説明するための図である。

【図5】コマンドバケットのフォーマットについて説明するための図である。

【図6】インタラプトバケットのフォーマットについて説明するための図である。

【図7】画像合成処理の流れを説明するための図である。

10 【図8】画像合成処理における複合機コントローラ（200）の動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】ホストコンピュータPC101における画像処理動作について説明するためのフローチャートである。

【図10】第2の実施形態の画像処理システムを説明するための図である。

【図11】第2の実施形態における、ホストコンピュータPC101による画像処理について説明するための図である。

20 【図12】従来の、PC等ホストコンピュータにおける画像処理を説明するための図である。

【符号の説明】

101 パーソナルコンピュータ（PC）

102 パーソナルコンピュータ（PC）

103 デジタル複合機

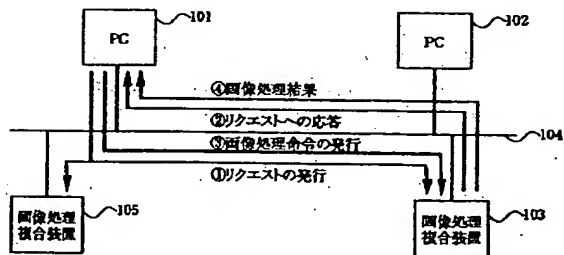
104 ネットワーク

200 複合機コントローラ

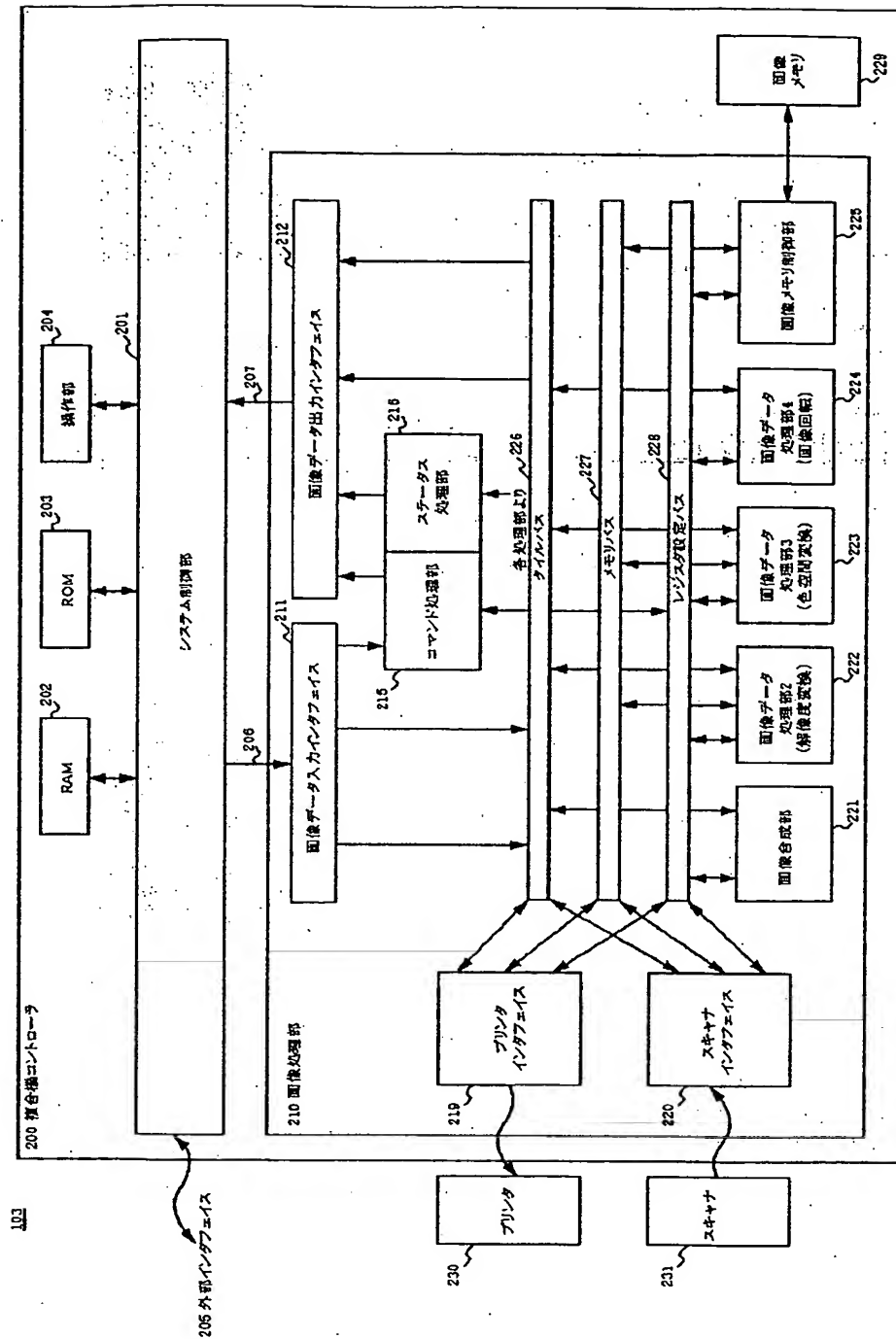
201 システム制御部

210 画像処理部

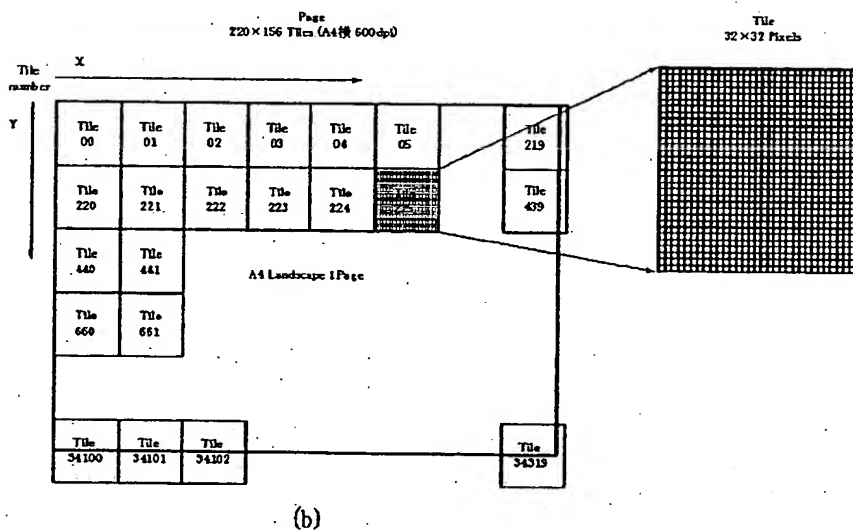
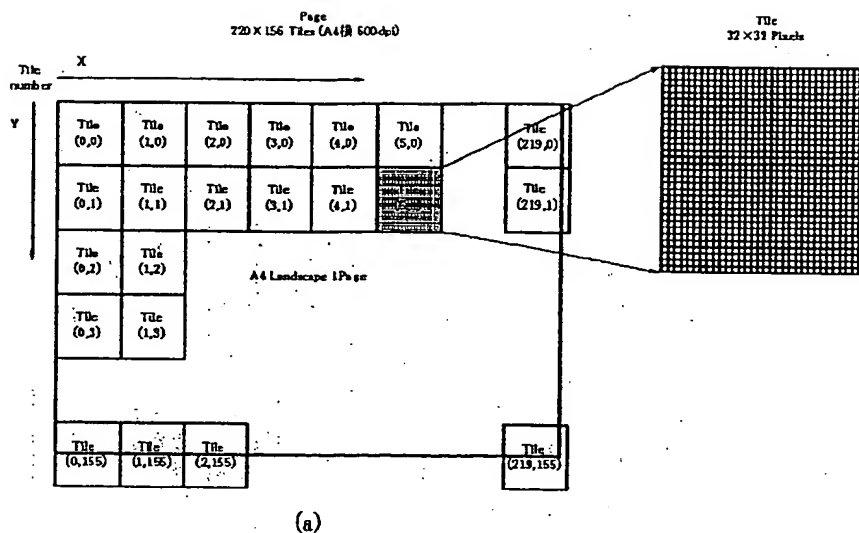
【図10】



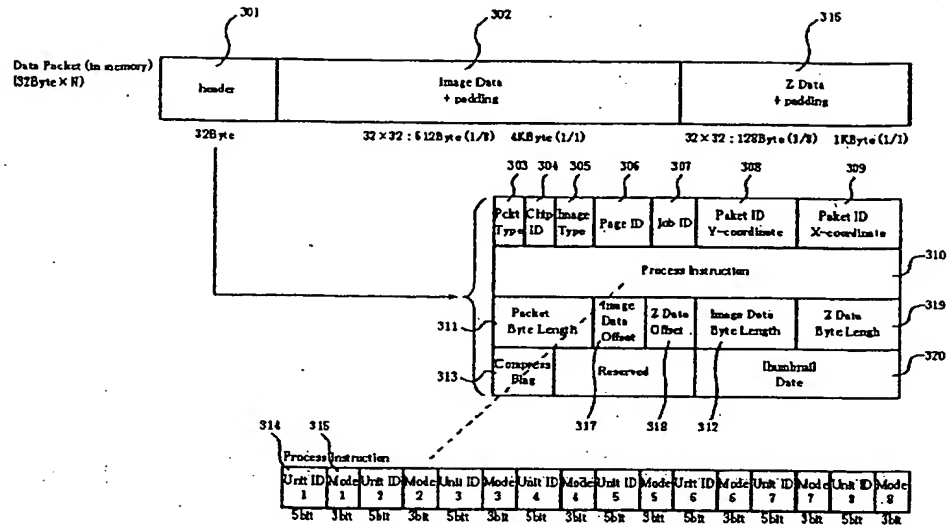
【図2】



【図 3】

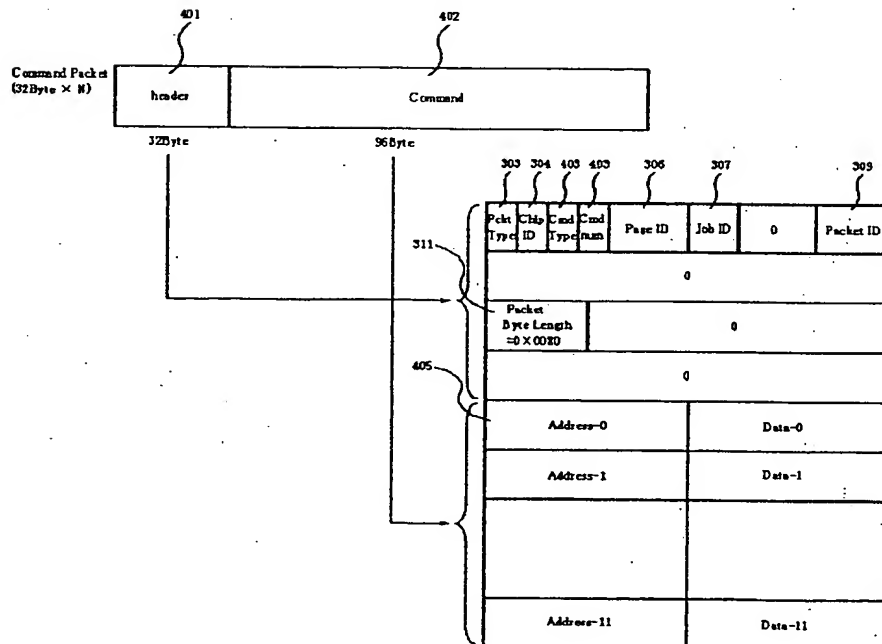


【図 4】

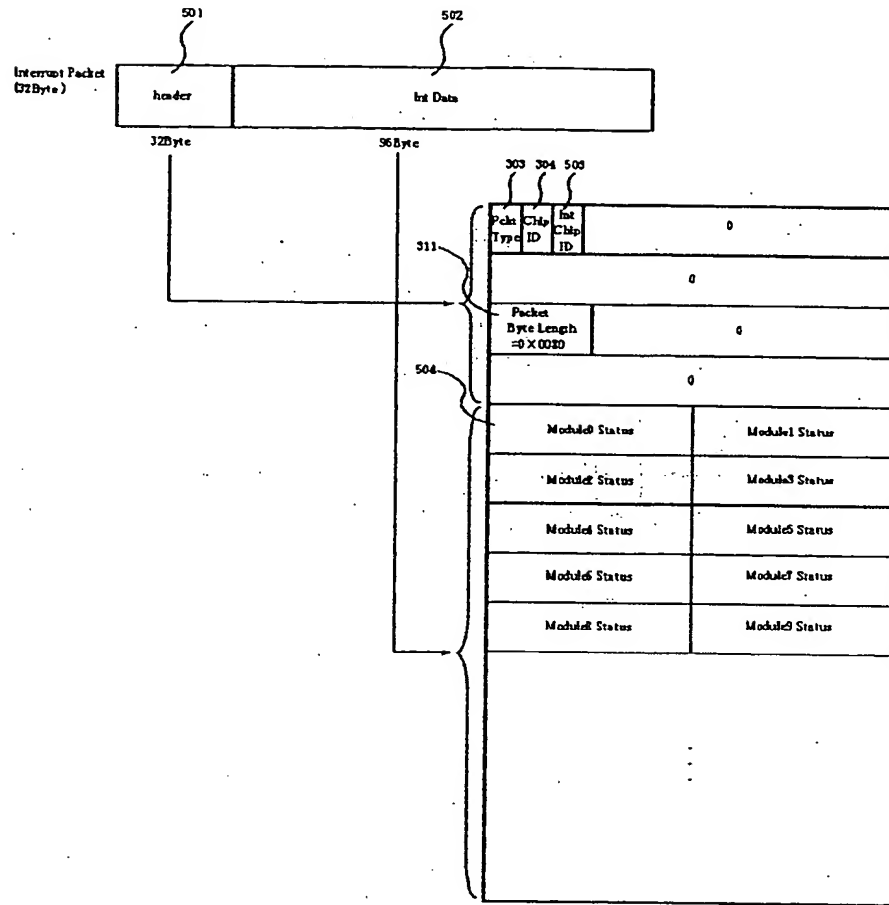


データパケットフォーマット

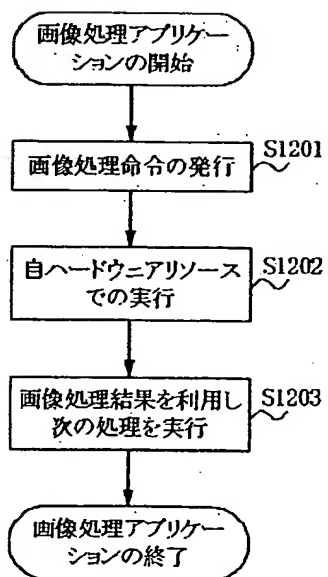
【図 5】



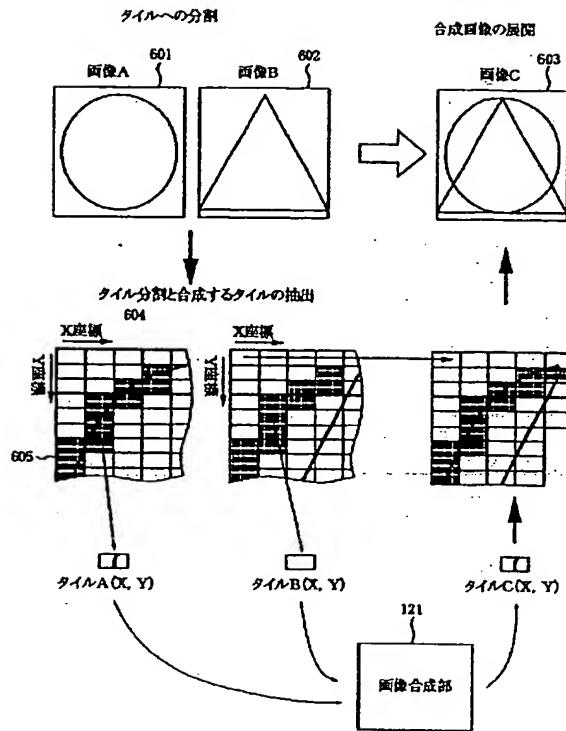
【図 6】



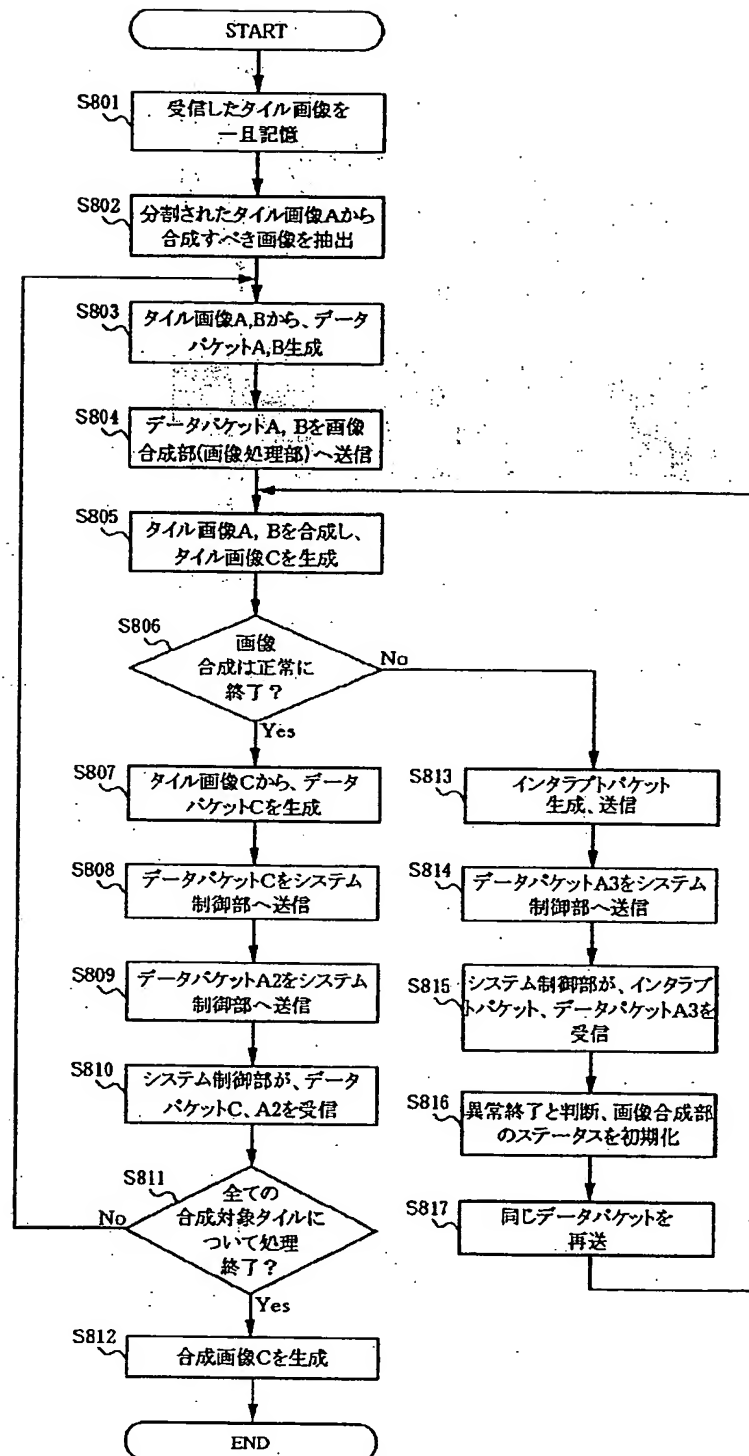
【図 12】



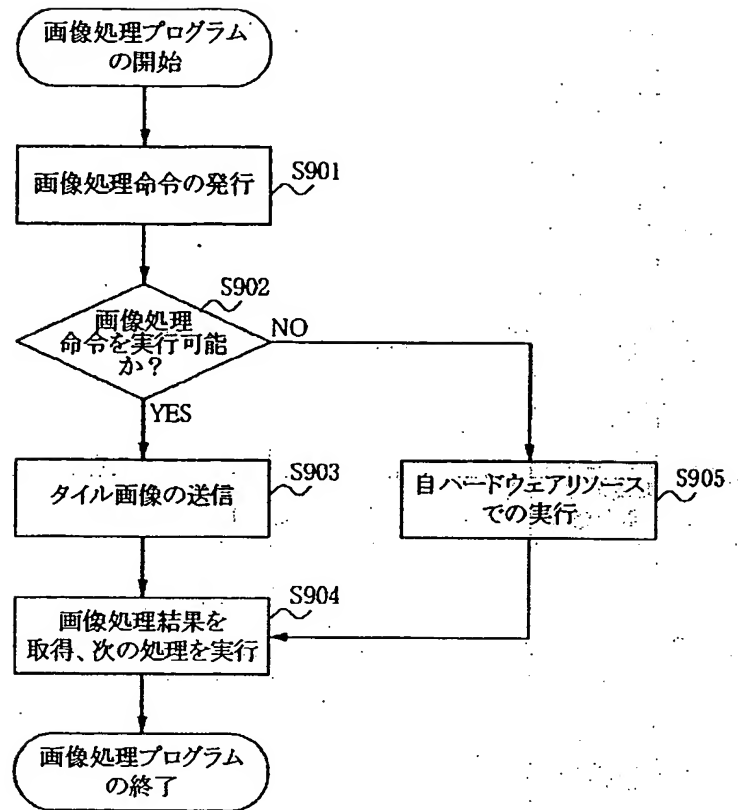
【図7】



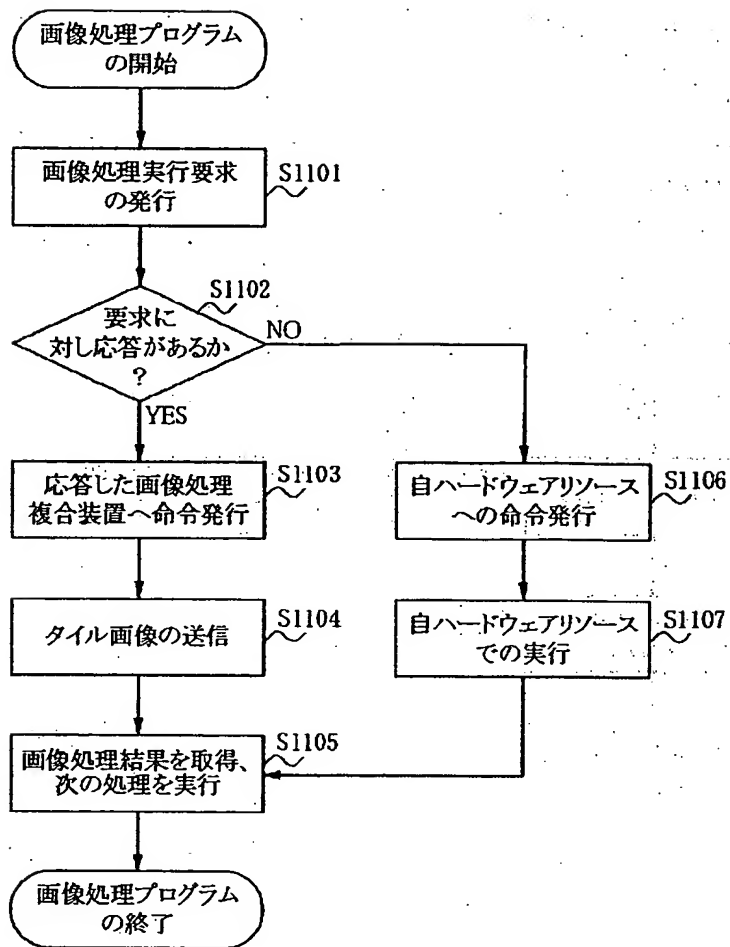
【図8】



【図 9】



【図1-1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C087 AA09 AB06 AC08 BA02 BA03
 BA14 BB10 BD07 BD20 BD40
 5B021 AA19 BB01 BB02 DD04
 5B057 AA20 CA12 CA16 CB12 CB16
 CC02 CE08 CE09 CH01 CH11
 CH14 CH16
 5C076 AA12 AA21 AA22 AA24 AA36
 BA03 BA04 BA06